

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-189778

(43)Date of publication of application : 13.07.1999

(51)Int.Cl.

C10L 5/46

C10B 53/00

C10L 9/00

C10L 9/08

(21)Application number : 09-368389 (71)Applicant : KURIMOTO LTD

(22)Date of filing : 26.12.1997 (72)Inventor : OZAKI TOMOYUKI
MIMURA RYOHEI
HIZUKA KAZUHIKO

(54) PRODUCTION OF CARBONIZED MATERIAL FROM WASTE SOLID FUEL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a production process for carbonized material that gives clean carbonized material of high dechlorination rate from waste solid fuel and can advantageously establish the recycling route from waste solid fuel.

SOLUTION: Waste solid fuel is externally heated in a carbonizer of a low oxygen atmosphere with the combustion gas from a combustion furnace and is converted to carbonized material and the pyrolytic gas containing hydrogen chloride occurring in the carbonization is guided to the combustion furnace and fired. At the same time, the carbonized material is washed in the demineralizer by the hot water at 60-90° C generated by the heat exchange in a heat exchanger with the steam in a boiler which is generated by the combustion gas from the combustion furnace to remove chlorine components remaining in the carbonized material.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 09.12.1999

[Date of sending the examiner's
decision of rejection][Kind of final disposal of application
other than the examiner's decision of
rejection or application converted
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection][Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-189778

(43) 公開日 平成11年(1999) 7月13日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	F I	
C 1 0 L 5/46		C 1 0 L 5/46	
C 1 0 B 53/00		C 1 0 B 53/00	A
			B
C 1 0 L 9/00		C 1 0 L 9/00	
9/08	Z A B	9/08	Z A B
		審査請求 未請求 請求項の数 2	F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平9-368389

(22) 出願日 平成9年(1997)12月26日

(71) 出願人 000142595

株式会社栗本鐵工所

大阪府大阪市西区北堀江1丁目12番19号

(72) 発明者 尾崎 智之

大阪府大阪市西区北堀江1丁目12番19号

株式会社栗本鐵工所内

(72) 発明者 三村 良平

大阪府大阪市西区北堀江1丁目12番19号

株式会社栗本鐵工所内

(72) 発明者 肥塚 和彦

大阪府大阪市西区北堀江1丁目12番19号

株式会社栗本鐵工所内

(74) 代理人 弁理士 青野 順三

(54) 【発明の名称】 廃棄物固形燃料からの炭化物の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 廃棄物固形燃料から脱塩素化率の高いクリーンな炭化物を得ることができ、廃棄物の再資源化有効利用の構築に有利な廃棄物固形燃料から炭化物の製造方法を提供するものである。

【解決手段】 棄物固形燃料を低酸素雰囲気中の炭化装置で燃焼炉からの燃焼ガスにより外部加熱して炭化し、前記炭化時に発生する塩化水素を含む熱分解ガスを前記燃焼炉に導いて燃焼させるとともに、前記炭化された炭化物を脱塩装置で、前記燃焼炉からの燃焼ガスの一部によってボイラーでスチームを発生させ、さらに前記スチームにより熱交換器で発生させた60℃～90℃の温水により洗浄して該炭化物中に残留する塩素分を除去するようにしたことである。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 廃棄物固形燃料を低酸素雰囲気下の炭化装置で燃焼炉からの燃焼ガスにより外部加熱して炭化し、前記炭化時に発生する塩化水素を含む熱分解ガスを前記燃焼炉に導いて燃焼させるとともに、前記炭化された炭化物を脱塩装置で、前記燃焼炉からの燃焼ガスの一部によってボイラーでスチームを発生させ、さらに前記スチームにより熱交換器で発生させた60℃～90℃の温水により洗浄して該炭化物中に残留する塩素分を除去するようにしたことを特徴とする廃棄物固形燃料からの炭化物の製造方法。

【請求項2】 前記炭化装置からの塩化水素を含む燃焼排ガスを、前記燃焼炉に導いて前記熱分解ガスを燃焼させ、さらに前記塩素分を含む燃焼排ガスを前記ボイラーを経て燃焼排ガス処理装置に導いて前記燃焼排ガス中に含まれる塩素分を中和除去するようにしたことを特徴とする請求項1記載の廃棄物固形燃料からの炭化物の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、廃棄物固形燃料(RDF)から脱塩素化した炭化物を製造する方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来より、一般廃棄物(ごみ)から可燃ごみを選別回収し、これを減容・成形して固形燃料とする技術が多々開発されている。そして、この廃棄物固形燃料は、これを燃焼ボイラーで燃焼して、発電などに利用されている。この可燃ごみは種々雑多なものからなり、特にこの中にプラスチック類が含まれている。プラスチックの中でも塩化ビニール、ポリプロピレンが比較的多く含まれていることが多い。この塩化ビニール系のプラスチックは減容成形過程で半熔融させることから成形物を得るのに好都合である。この廃棄物固形燃料は成分がほぼ均質であることから、これを燃焼ボイラーなどで燃焼させると、可燃ごみを直接燃焼させる場合に比べて、安定した燃焼が得られるというメリットがある。一方、塩化ビニール系のプラスチックはその燃焼時に多量の塩素ガスを発生し、この塩素ガスが燃焼排ガス中に含有されて排出されることとなる。このような塩素ガスを含む燃焼排ガスは通常、排ガス処理装置により処理される。すなわち消石灰を供給して塩素ガスを中和し捕集するようになっている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 したがって、多量の消石灰を使用する排ガス処理装置が必要となり、そのため排ガス処理装置が大型化して設備費が増大するとともに、ランニングコストが嵩むこととなる。また、燃焼炉や排ガス処理装置までの配管は、多量の塩素ガスで晒されることになるので、腐食の進行が早い。また塩素ガス

は冷却過程で、再凝縮・結晶化して配管内へ付着・成長して固形物を形成し、ひいては、配管閉塞トラブルを発生し、長期安定運転を阻害するという問題がある。これを改良するため、最近では、可燃ごみから直接脱塩素化した炭化物、あるいは固形燃料から脱塩素化した炭化物を製造する方法も提案がなされているが、この場合でも脱塩化率の点で充分満足するに至っていない。一方で、くぬぎなどを原料とし、低酸素雰囲気下の窯で長時間かけて、蒸し焼きにして炭(炭化物)を製造している。そのため、森林の伐採など地球環境の破壊につながっている。また、炭化に際しては、熱エネルギーを別途必要とすることになる。したがって、エネルギー消費型であり、地球資源の枯渇、環境破壊につながるものという問題もある。

【0004】 この発明は、上記のような問題を解決するためになしたものであり、廃棄物固形燃料から脱塩素化率の高いクリーンな炭化物を得ることができ、廃棄物の再資源化有効利用の構築に有利な廃棄物固形燃料からの炭化物の製造方法を提供するものである。

20 【0005】

【課題を解決するための手段】 この発明に係る廃棄物固形燃料からの炭化物の製造方法は、廃棄物固形燃料を低酸素雰囲気下の炭化装置で燃焼炉からの燃焼ガスにより外部加熱して炭化し、前記炭化時に発生する塩化水素を含む熱分解ガスを前記燃焼炉に導いて燃焼させるとともに、前記炭化された炭化物を脱塩装置で、前記燃焼炉からの燃焼ガスの一部によってボイラーでスチームを発生させ、さらに前記スチームにより熱交換器で発生させた60℃～90℃の温水により洗浄して該炭化物中に残留する塩素分を除去するようにしたことである。

30

【0006】 また、前記炭化装置からの塩化水素を含む燃焼排ガスを、前記燃焼炉に導いて前記熱分解ガスを燃焼させ、さらに前記塩化水素を含む燃焼排ガスを前記ボイラーを経て燃焼排ガス処理装置に導いて前記燃焼排ガス中に含まれる塩素分を中和除去するようにしたことである。前記において熱分解ガスとは炭化水素系の可燃性ガスのことであり、塩化水素とは塩化水素、塩素ガスおよび塩化物のことをいう。

【0007】

40 【発明の実施の形態】 以下、この発明の実施の形態を図1に基づいて、さらに詳細に説明する。図1において、1は廃棄物固形燃料を低酸素下で加熱しながら炭化する炭化装置で、ロータリキルンなどが用いられる。2は燃料を燃焼して燃焼ガスを発生させる燃焼炉で、燃焼ガスを炭化装置1に導いて外部から加熱し、加熱後燃焼炉に環流するようになっている。なお、前記例では、外部加熱方式について説明したが、燃焼ガスを所定の温度にして炭化装置1内に供給して加熱するようにしても良い。3は前記燃焼ガスによりスチームを発生させるボイラー、4は前記スチームにより温水を発生させる熱交換器で、

50

この温水を後述する洗浄脱塩装置に供給するようになっている。なお温度は60℃～90℃に設定される。5は前記温水により炭化物中の塩素分を洗浄除去する洗浄脱塩装置である。6は洗浄脱塩された炭化物の脱水機で、炭化物の水分を30%程度に脱水される。7は塩素分を含む温水の排水処理装置で、スクラバーなどが用いられる。8は脱水された炭化物の乾燥機で、ボイラー3からのスチームを導いて外部から加熱するようになっている。なお、前記例ではスチームを用いたが、燃焼炉2からの燃焼ガスを用いても良く、また燃焼ガスの場合、これを乾燥機8内に供給して乾燥するようにしても良い。9は乾燥後の炭化物の冷却機で、該炭化物を水により冷却する。10は燃焼排ガス処理装置である。

【0008】廃棄物固形燃料を炭化装置1に投入する。

ここで、廃棄物固形燃料は、炭化装置1内の低酸素雰囲気と燃焼炉2からの燃焼ガスによる外部加熱により熱分解し、炭化される。前記廃棄物固形燃料の熱分解による炭化の過程で、塩化水素を含む熱分解ガスが発生する。前記加熱に供され温度の低下した燃焼ガスは燃焼炉2へ環流されて再加熱されるとともに、前記塩化水素を含む熱分解ガスを燃焼炉2に導き、熱分解ガス中の可燃性ガス（炭化水素系ガス）を燃焼させる。このようにして、該廃棄物固形燃料は脱塩素化された炭化物となる。

【0009】次いで、前記炭化物を洗浄脱塩装置5に投入する。一方、ボイラー3からのスチームにより熱交換器4で発生した温水を供給することにより、該炭化物中に残留している遊離塩素、塩化物が洗浄される。前記のように温水を用いることにより、炭化物はその表面のみならず内面に残存している遊離塩素、塩化物が効率よく

洗浄される。

【0010】洗浄された炭化物は、脱水機6に投入されて脱水される。脱水された炭化物は、さらに乾燥機8に投入され、ここで、ボイラー3からのスチームにより外部加熱されて、所定の水分まで乾燥され、次いで冷却機9で水の循環により冷却された後、脱塩されたクリーン炭化物として取り出される。一方、前記遊離塩素、塩化物を取り込んだ（溶解した）温水は排水処理装置7へ送られて、塩化水素はカセイソーダなどのアルカリとの反応により中和処理され、さらに適宜PH調整された後、排水される。燃焼炉2の燃焼ガスは、ボイラー3に供給されて水蒸気を発生させた後、排ガス処理装置10に導かれ、該燃焼ガス中に含まれるダストおよび塩化水素が除去される。すなわち、燃焼ガスはガス冷却塔により降温後、バグフィルタでその中のダストが捕集され、さらに消石灰を供給することにより燃焼ガス中に含まれる塩化水素が中和されて捕集され、清浄となったガスは大気に放出される。なお、前記捕集された塩化カルシウム、重金属を含んだダストは、常法によりセメント固化、キレート処理または熔融固化など適正処理をして排出される。

【0011】

【実施例】廃棄物固形燃料100kgを炭化装置1で炭化し、炭化物25kgを得た。この炭化物を種々の温水温度及び時間を替えて洗浄脱塩装置5で脱塩し脱塩炭化物を製造した。この脱塩炭化物の全塩素残留量を下記の表1に示す。

【0012】

【表1】

表1

試 料	温度(℃)	時間(h)	全塩素量(%)
廃棄物固形物			1. 2 9
脱塩前炭化物			2. 5 6
脱塩炭化物 1	常温	0. 5	0. 4 2
" 2	常温	1. 0	0. 4 4
" 3	常温	2. 0	0. 4 3
" 4	4 0	0. 5	0. 3 9
" 5	4 0	1. 0	0. 3 9
" 6	4 0	2. 0	0. 3 5
" 7	8 0	0. 5	0. 3 0
" 8	8 0	1. 0	0. 2 7
" 9	8 0	2. 0	0. 2 5

【0013】前記表1より、脱塩前炭化物の全塩素残留量は2. 5 6 %であるのに対して脱塩炭化物のそれは大幅に減少していることが判った。常温水での脱塩炭化物1～3については、洗浄時間を替えても脱塩効果が得られなかった。また40℃の温水で洗浄した脱塩炭化物4～6については、大きい脱塩効果が得られた。さらに80℃の温水で洗浄した脱塩炭化物7～9については大きい脱塩効果が得られるとともに洗浄時間を長くするほどさらに大きい脱塩効果が得られた。したがって、温水の温度は高いほどよく、しかも洗浄時間が長いほど脱塩効果が発揮されることから、温水温度は好ましくは40℃～90℃である。

【0014】

【発明の効果】この発明は、上記のように構成したから、次に述べるような効果を奏する。請求項1によれば、廃棄物固形燃料を低酸素雰囲気下の炭化装置で燃焼炉からの燃焼ガスにより外部加熱して炭化し、前記炭化時に発生する塩化水素を含む熱分解ガスを前記燃焼炉に導いて燃焼させるとともに、前記炭化された炭化物を脱塩装置で、前記燃焼炉からの燃焼ガスの一部によってボイラーでスチームを発生させ、さらに前記スチームにより熱交換器で発生させた60℃～90℃の温水により洗浄して該炭化物中に残留する塩素分を除去するようにしたので、炭化物中の塩素分を短時間にかつ極めて高い脱塩

率で除去することができ、したがって、この炭化物は有害物質である塩素分をほとんど含まないクリーンな炭化物となり、各種用途の燃料としてだけでなく、例えばキューポラの加炭材の代替品また土壌改良材として遜色なく使用し得る。また、固形燃料からの炭化物は大幅に減量化される（数分の1）ので、得られた製品の取り扱いが容易で、運搬コストの低減につながる。

【0015】また、前記炭化時に発生する塩化水素を含む熱分解ガスを前記燃焼炉に導くことにより、熱分解（可燃性）ガスの燃焼による熱エネルギー回収が図られて燃焼ガスの発生に必要な熱源（燃料）の使用を大幅に低減することができ、ひいては、炭化物製造のランニングコストを低下させることができる。また、廃棄物固形燃料を出発原料として炭化を行なうので、そのための加熱温度制御（管理）などが容易となり、安定した処理が可能となつて、炭化度の高い炭化物を得ることができ。さらに、炭化装置への供給に当たり、品質が比較的一定の廃棄物固形燃料を使用するものであるから、定量供給が可能となる。

【0016】請求項2によれば、前記炭化装置からの塩化水素を含む燃焼排ガスを、前記燃焼炉に導いて前記熱分解ガスを燃焼させ、さらに前記塩化水素を含む燃焼排ガスを前記ボイラーを経て燃焼排ガス処理装置に導いて前記燃焼排ガス中に含まれる塩素分を中和除去するよう

